Kokkuvõte trükitud Tartu Ülikooli arsti-
teaduskonna otsuse põhjal 2. V. 1928.
Dekaan: Prof. K. Konik.



Tartu Ülikooli Bakterioloogia Kabinetist
Juhataja: Prof. Dr. med. K. Schlossmann.

Tsellulaarsed reaktsioonid kõhuõõnes ja omentum majus'es eksperimentaalsete infektsioonide ja ärrituste puhul.

Cellular reaction of abdominal cavity and of

Die zellulären Reaktionen der Bauchhöhle und des Omentum majus bei experimentellen Infektionen und Reizzuständen.

conditions of stimulation

(Auszug).

Väitekiri esitatud Tartu Ülikooli arstiteaduskonnale doctor medicinae astme omandamiseks.

Evald Kirnmann
Tallinna linna Keskhaigemaja kirurgia osakonna ordinaator.

Opponendid: Prof. K. Schlossmann,
Prof. R. Wanach,
Prof. A. Ucke.

Tartu,
mai, 1928.

Die Arbeit ist nicht gedruckt. Das Gesamtmanuskript in der von der Fakultät angenommenen Fassung ist auf der Universitäts-Bibliothek Tartu (Dorpat) hinterlegt, von der es nach Massgabe der Bestimmungen für Handschriften entliehen werden kann.

J. Mällo, Tartus

Die Frage über die Funktionen des Omentum majus ist noch ungenügend erforscht und die bisher gewonnenen Ergebnisse erschöpfen sie keineswegs.

Die Anwendung neuester Untersuchungsmethoden könnte zur Klärung dieser wcihtigen Frage beitragen.

Laut zahlreicher Angaben in der Literatur ist man über den histologischen Bau des Omentum majus noch nicht einig. Überaus strittig und verschieden ist die Auffassung über die Struktur der Milchflecken und über den Charakter der Lymphbahnen. Ebenfalls mangelhaft sind die Angaben über die zelligen Elemente und deren Genese. Im normalen Organismus ist die physiologische Funktion des Omentum majus zweifellos eine vielgestaltige, jedoch noch in vielem uns unbekannte.

Von Wichtigkeit sind die mechanische, die resorptive und sekretorische Funktion des Omentum majus. Ausserdem kann das Omentum majus durch seinen Gefässreichtum wichtige Organe der Bauchhöhle versorgen.

Die Versuche zeigen, dass die Entfernung des Omentum majus nicht tötlich wirkt, doch findet bei jungen Tieren eine Hemmung in ihrer Entwicklung statt, die auf eine innersekretorische Funktion des Organs hinweist. In vorgeschrittenem Alter tritt eine Fettinfiltration des Omentum majus und eine Verminderung seiner Aktivität ein. Das Gewebe des Omentum majus ist relativ schnell regenerationsfähig. Die Milchflecken des Omentum majus sind nicht als irgendwelche Reservedepotzellen aufzufassen, vielmehr muss man ihnen bestimmte aktive biologische Funktionen zuschreiben. Im Fall von pathologischen Prozessen in der Bauchhöhle treten die Schutzvorrichtungen des Omentum majus sofort in Tätigkeit. Es spielen sich im Gewebe des Omentum majus Reaktionen ab, die in Abhängigkeit vom Charakter des pathologischen Prozesses stehen. Das Omentum majus versorgt die Bauchhöhle mit Exsudat und Phagozyten, umstellt sozusagen die Infektionsquellen und hin-

dert dadurch ein Fortschreiten der Infektion. Es fixiert sofort die in die Bauchhöhle geratenen Mikroben und Toxine und vernichtet sie auf dem Wege der intrazellularen Verdauung. Andererseits fördert es die Heilung durch Resorption der Zerfallsprodukte. Diese Funktionen ähneln den Abwehrfunktionen des Lymphsystems. Das Omentum majus wirkt als Sperre am Verheerungswege der Infektion, kann jedoch nicht immer eine allgemeine Infektion verhüten.

Die Versuche sollten in erster Linie die Frage über die Funktionen des Omentum majus und der Bauchhöhle bei künstlich geschaffenen Reizzuständen und Infektionen klären.

Es wurden untersucht:

1) die Zytologie des Exsudats der Bauchhöhle,
2) die pathologisch - anatomischen Veränderungen am Omentum majus,
3) die Phagozytose der Zellelemente der Bauchhöhle.

Das Versuchstier waren Meerschweinchen. Es handelt sich im Ganzen um 40 Versuche. Alle Tiere waren während der Versuchszeit gleichen Lebensbedingungen ausgesetzt. Bei 6 Meerschweinchen wurde die Histologie des Omentum majus und das zytologische Bild des Exsudats der Bauchhöhle untersucht. 34 Versuchstiere erhielten Injektionen in die Bauchhöhle und zwar: 5 ccm einer 1% Tuschesuspension, 5 ccm einer 0,25% Karminsuspension, 2—3 ccm einer 0,1—0,2% Kollargolsuspension; Aufschwemmungen von Bac. Calmette-Guérin, Bac. tuberculosis (typus humanus), Staphylococcus aureus, Streptococcus haemolyticus, B. coli und das Toxin des Streptococcus haem. 24 St. — 36 Tage nach der Injektion wurden die Versuchstiere getötet. Bei einem Teil der Versuchstiere wurde 4—7 Tage vor der Injektion das Omentum majus operativ entfernt. Die zu untersuchenden Stückchen wurden aufgespannt, in Formalinlösung fixiert und dann gewässert; die dünnen Stellen wurden ausgeschnitten, auf Objektträger mit Gelatin und 5% Kaliumbichromatlösung fixiert und mit Haematoxylin-Eosin, van Gieson und Polychrom-Unna gefärbt. Für Paraffinschnitte wurden dünnere Stellen des Omentum majus ausgeschnitten und wie gewöhnlich behandelt. Das Exsudat der Bauchhöhle wurde ca 10 Min. nach dem Tode entnommen und auf Objektträgern mit folgender Lösung fixiert: Sol. sublim. conc. aq. 75,0 + Alcoh. abs. 25,0 + Acid. acet. conc. 5,0. Ein Teil der Präparate wurde mit Alcoh. abs. und Methylalcohol fixiert und nach den oben-

erwähnten Färbemethoden gefärbt. Bei der Differenzierung der Zellformen des Exsudats wurden 400—800 Zellen gezählt.

Auf Grund der Ergebnisse seiner Untersuchungen kommt Autor zu nachstehenden Schlussfolgerungen:

Die histologische Untersuchung dünner Teile des Omentum majus gibt an Flächenpräparaten genauere Resultate als an Schnittpräparaten. Leider lässt sich diese Methode bei Entzündungsprozessen mit verändertem bzw. verdicktem Omentum majus nicht anwenden.

Die zytologische Formel des Exsudats am normalen Meerschweinchen ist: Lymphozyten — 68,%, Eosinophile — 21%, Neutrophile — 9%, Monozyten — 2%. Abweichungen bei einzelnen Meerschweinchen waren verhältnismässig gering.

Die Einführung von Karmin und Tusche in die Bauchhöhle hatte am Peritoneum und am Omentum majus scheinbar nur einen mechanischen Reiz zur Folge. Die injizierte Substanz sammelte sich schnell an der Oberfläche des Omentum majus an, später, wenn auch in entschieden kleineren Mengen, an anderen Teilen der Bauchhöhle, wie Omentum minus, Lig. coronarium hepatis, Centrum tendineum des Zwerchfells, Mesenterium und an der unteren Fläche der Leber. Auf dem Peritonum parietale häuften sich die betreffenden Substanzen langsam an, waren spärlich und verschwanden wiederum schnell. Bei den omentektomierten Tieren sammelten sich das injizierte Karmin und die Tusche grösstenteils am Omentum minus, an der Curvatura ventriculi major, am Peritoneum der Operationswunde und an der Resektionsstelle des Omentum majus an; weniger am Mesenterium, Zwerchfell und Peritoneum parietale. Das regenerierte Gewebe fixiert scheinbar gut die injizierten Farbstoffe. Nach Entfernung des Omentum majus kann eine Vergrösserung der Milz auftreten. Das Exsudat dieser Versuchsreihe war von Fall zu Fall verhältnismässig variabel; im allgemeinen konnte im Beginn eine Polynukleose, später eine Lymphozytose festgestellt werden. Dasselbe Verhältnis zeigt das zytologische Bild des Omentum majus. Bei omentektomierten Tieren war im Exsudat eine Vermehrung der Monozyten nachzuweisen.

In die Bauchhöhle injiziertes Kollargol wirkte als chemisches Reizmittel und rief eine entsprechende Reaktion hervor. Bei grösseren Dosen trat im Omentum majus eine Erweiterung der Gefässe mit perivaskulärer Leukozytenansammlung auf. In der

Bauchhöhle fand sich ein reichliches Exsudat mit Vermehrung der Leukozytenzahl und Degeneration der zelligen Elemente. Bei kleineren Dosen trat eine relativ heftige Reaktion im Omentum majus und prozentual. liess sich eine Vermehrung der Monozyten nachweisen. Ohne Omentum majus fand sich im Exsudat Vermehrung der Monozyten und Degeneration der neutrophilen Leukozyten.

Bei Injektion von BCG-suspension traten folgende Veränderungen in der Bauchhöhle auf: nach 24 Stunden kleine Blutergüsse im Zwerchfell, fibrinöser Belag des Omentum majus mit stellenweiser Anhäufung von Lymphozyten, neutrophilen Leukozyten und CG-Bazillen; nach 3—9 Tagen — Erweiterung der Gefässe des Omentum majus, perivaskuläre Ansammlung von Polynuklearen, stellenweise nekrotische Herde umgeben von degenerierten Lympho- und Leukozyten; Phagozytose von CG-Bazillen hauptsächlich in den Monozyten des Omentum majus und in den Monophagen; nach 38 Tagen traten im Omentum majus Zellhäufchen auf, ähnlich den tuberkulösen Granulomen, doch ohne vielkernige Riesenzellen. Die Milz war ums Doppelte vergrössert.

Bei Injektion von BCG-suspension war im Exsudat eine allmähliche Steigerung der Lymptozyten und eine Verminderung der neutrophilen Leukozytenzahl nachzuweisen. Anfangs stieg auch relativ schnell die Prozentzahl der Monozyten, um später ebenso schnell zu fallen. 5 Tage nach der Injektion waren CG-Bazillen im Exsudat nicht mehr zu finden. Ohne Omentum majus trat im Exsudat nach 24 Stunden eine Steigerung der Prozentzahl der Lymphozyten auf.

Bei Injektion von vollvirulenten Tbc-Bazillen traten in den ersten Tagen pathologische Veränderungen auf, ähnlich denen mit BCG. Später entwickelte sich eine typische Bauchhöhlentuberkulose. Das Exsudat verhält sich hier wie bei BCG, ist jedoch reichlicher.

Bei Injektion einer Suspension von Staphylococcus aureus traten beim Normaltier entzündliche Herde im Omentum majus auf, die später heilten. Das Exsudat war spärlich und mit einer für die Staphylococceninfektion typischen Polynukleose gekennzeichnet. Bei omentektomierten Tieren traten ausgesprochene pathologische Veränderungen in der Bauchhöhle auf; viel Exsudat, Hyperaemie des Peritoneums, Blutergüsse im Zwerchfell, Vergrösserung der Milz, im Exsudat hochgradige Polynukleose,

Die Injektion von B. coli-Suspension rief eine Hyperaemie und Blutergüsse im Peritoneum parietale, in der Leber und in der Milz hervor. Das Omentum majus war hyperaemisch und zeigte Fibrinbelag. In der Bauchhöhle reichlich Exsudat. Bei grösseren Dosen schnell eintretender Tod. Im Exsudat der getöteten Tiere fand sich hochgradige Polynukleose, bei den zugrunde gegangenen Tieren eine Lymphozytose. Bei omentektomierten Tieren rief dieselbe Infektion eine ungleich stärkere Reaktion hervor, die Milz war ums Dreifache vergrössert. Im Exsudat — Polynukleose und Monozytose.

Bei Injektion einer Suspension von Streptococcus scarlatinae traten im Omentum majus in der Umgebung der Gefässe Zellanhäufungen auf, ähnlich den Milchflecken. In der Bauchhöhle fand sich reichlich fibrinöses Exsudat mit Monozytose, die bei omentektomierten Tieren noch ausgesprochener war.

Bei Injektion des Streptokokkentoxins erfolgte eine nur schwache Reaktion. Bei normalen Tieren war im Exsudat eine Lymphozytose, bei omentektomierten eine ausgesprochene Monozytose zu beobachten.

Der Charakter und die Intensität der Phagozytose, die bei verschiedenen Infektionen und Reizzuständen im Exsudat der Bauchhöhle beobachtet wird, hängt, abgesehen von den individuellen Schwankungen, vielfach von den Eigenschaften des Erregers und der Reizmittel ab. Die Versuche zeigen, dass die Mono- und Histiozyten sich ungleich aktiver als die Leukozyten an der Phagozytose beteiligen. In etlichen Monophagen liessen sich bis 5 degenerierte Leukozyten, Lymphozyten und Erythrozyten nachweisen.

Zur Konstruktion eines spezifischen Pyogramms des Bauchhöhlenexsudats müssen zu zyto-diagnostischen Zwecken sowohl die Gesamtzahl der morphologischen Elemente, die der Phagozyten, wie auch das prozentuale Verhältnis der Zellelemente in Betracht gezogen werden.

Das Omentum majus ist ein empfindliches und ein schnell reaktionsfähiges Schutzorgan der Bauchhöhle. Bei omentektomierten Versuchstieren treten bei Infektionen der Bauchhöhle entschieden veränderte Abwehrreaktionen ein. Die ausgebliebene Abwehrfunktion des entfernten Omentum majus wird scheinbar durch die Milz, das Omentum minus und andere Organe der Bauchhöhle kompensiert.

Juhtlaused.

1. Omentum majus kujutab organit, mille funktsioonide iseloom ja aktiivsus muutuvad organismi vanusega.
2. Ekssudaatide tsütodiagnostiliseks otstarbeks peab tarvitama supravitaal värvimist ja rakuliste elementide uurimist ultramikroskoobi abil.
3. Erialal praktiseerimiseks peaks arstilt nõutama teatavat minimumi erilises ettevalmistuses.
4. Haigekassade abiandmise praegune korraldus kannatab puudusi, mis põhjustavad korratut arstiabisaamist ja võivad kõigutada arstlise eetika tasapinda.
5. Haigemaja arstkonna teadusliku töö arendamiseks on tingimata tarvilik, et seal töötaksid vilunud bakterioloog ja prosektor.
6. Kõhuõõne infektsioonide puhul avaldab hääd terapõitilist toimet kõhuõõne loputamine pepsiin-soolahappe lahuga.
7. Pankrease nekroosi operatsiooni puhul peab hoolega kontrollima sapipõit ja sapiteid.